Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Marburg.
(Direktor: Prof. Dr. Klapp).

Ueber die Saugbehandlung in der Chirurgie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Hermann Borbeck
prakt. Arzt in Steinbrücken.

MARBURG 1931

Buchdruckerei von Joh. Hamel, Marburg-Lahn

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 9. März 1931.
Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.
Referent: Prof. Dr. Klapp.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Saugbehandlung, heute eines der wertvollsten Hilfsmittel der modernen Chirurgie, beruht auf der Erzeugung eines luftverdünnten Raumes und der Verwendung des darin entstandenen negativen Druckes als Saugkraft.

Die Anfänge des Verfahrens reichen weit zurück bis in die Zeit des klassischen Altertums. Bereits den ältesten Kulturvölkern war das Prinzip der Luftverdünnung bekannt, und sie verwandten es in der mannigfachsten Weise zur Unterstützung ihrer Heilmaßnahmen. Zu den ältesten Methoden des Saugverfahrens, die die Geschichte der Medizin uns überliefert hat, gehören Schröpfkopf und Schröpfgerät der alten Aerzte. Auf ihrem langen Wege in der Medizin haben diese alten Heilmittel einen mannigfachen Wechsel in der Beurteilung ihres Wertes erfahren müssen. Niemals gänzlich vergessen, in den Händen der Bader und Scherer mißbraucht, wurden sie andererseits doch von manchem berühmten Arzte des Altertums als wertvolle Heilmittel hochgepriesen, und sind auch heute im Zeitalter der modernen Heilkunde noch nicht vollkommen in Vergessenheit geraten. Welcher Beliebtheit sich zeitweise das Schröpfen erfreute, geht beispielsweise aus dem im Jahre 1845 erschienenen Lehrbuche der operativen Chirurgie *Dieffenbachs* hervor, in welchem Verfasser in seitenlangen Ausführungen eine umfassende Darstellung der verschiedenen Arten der Schröpfköpfe und ihrer praktischen Verwendung gibt. Bekanntlich wurde früher das Schröpfen in unblutiger und blutiger Form ausgeübt. Das erstere bestand kurz in der Applikation der Schröpfköpfe auf die unversehrte Haut, während man unter dem blutigen Schröpfen eine Verbindung der Skarifikation mit dem unblutigen verstand. Im Altertum wurden die Instrumente aus Horn und Kupfer, zur Zeit des Paulus von Aegina aber schon aus Glas und später aus Kautschuk hergestellt. Die gläsernen

Schröpfapparate boten den Vorzug, die Menge der ausgesaugten Flüssigkeit beobachten und außerdem die Gläser bei blutiger Schröpfung besser reinigen zu können. Als Form wählte man Glocken- oder Birnenform, für besondere Zwecke auch eigene Konstruktionen mit seitlichen Ausbuchtungen usw. zur Aufnahme von Flüssigkeiten, in der Art, wie sie auch noch heute verwandt werden. Interessant ist die Herstellung des luftverdünnten Raumes, den man anfangs durch Erwärmung, später durch Pump- und Saugvorrichtungen erzeugte. Das erstere Verfahren bestand darin, daß man eine Flamme in den Hohlraum des Kopfes hielt, die Luft darin verdünnte und dann das Instrument möglichst rasch auf die Haut aufsetzte und zwar so, daß der Rand überall fest aufsaß. Ein ähnliches Verfahren ist schon von *Celsus* in seinem Buche „de vexatis" angegeben und in früherer Zeit häufig angewandt worden. Infolge der Luftverdünnung und des verminderten Luftdruckes drängte sich die Haut sofort in die Höhlung des Kopfes ein. Die Schröpfköpfe saugten sich jedoch nur auf solchen Körperteilen fest, die eine genügend große Angriffsfläche boten. Da die Luftverdünnung durch Erwärmung oft ungenügend erschien, suchte man diesen Nachteil durch Hinzufügen einer Saugpumpe auszugleichen. Ein solcher Apparat stammt von *Weiß* aus dem Anfang des 19. Jahrhundert. Andere Schröpfapparate sind die von *Charrière* konstruierten Ventousen, einer Kombination von Saugpumpe und einem Schröpfkopfe, der mit der Saugpumpe durch eine Schraube verbunden war und durch einen Kupferhahn geöffnet und geschlossen werden konnte. Das Spiel des Spritzenstempels bewirkte dabei die Luftverdünnung.

Damoiseau hat weiter ein Schröpfinstrument unter dem Namen „Terabdella" konstruiert, welches aus zwei Luftpumpen besteht, die mit einer Glasglocke, dem eigentlichen Schröpfkopfe, in Verbindung stehen. An Stelle der Saugspritze stellte *Blatin* als erster einen Apparat aus vulkanisiertem Kautschuk her.

Um das Verfahren der trockenen Schröpfung ganzen

Körperregionen zugute kommen zu lassen, erfand *Junod* in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts die seinerzeit viel Aufsehen erregenden, aber doch später wegen ihrer Gefährlichkeit wenig verwandten Schröpfstiefel. Ein ganzes Glied des Körpers wurde in eine lederne Hülse gesteckt, die das Körperglied oben durch eine breite Kautschukmanschette luftdicht abschloß. Der Hohlraum der Lederhülse stand mit einer Saugpumpe in Verbindung, durch die die Luftverdünnung erzeugt und mittels eines Manometers kontrolliert werden konnte.

Die sogenannte und fälschlich angenommene ableitende und revulsive Wirkung war gerade bei diesen Apparaten eine außerordentlich kräftige und das Verfahren nicht ungefährlich. Hirnanaemie, Ohnmacht und Schwindel stellten sich häufig bei zu starker und zu plötzlich eintretender Luftverdünnung ein. — Die häufigste Verwendung fanden die trockenen Schröpfköpfe als Milchsauger. — Von den blutigen Schröpfgeräten zum Zwecke der Blutentziehung seien die Instrumente von *Sarlandières, Demours, Papillon* und besonders von *Heurteloup*, die zeitweise in der medizinischen Welt, besonders in der Augenheilkunde, eine bedeutende Rolle gespielt haben, erwähnt.

Der Schröpfkopf wurde in früherer Zeit hauptsächlich als Derivans verwandt. Er galt als ein Heilmittel ersten Ranges bei allen Krankheiten und als bestes Vorbeugungsmittel gegen alle eintretenden Uebel. Man sah die Wirkung teils mechanisch in der Blutentziehung, teils in einer Reizung der Haut, der man eine dekongestionierende Bedeutung zumaß. Wie sehr man bei dieser Anschauung von falschen Voraussetzungen ausging, hat *Bier* in seinen späteren Veröffentlichungen, auf die noch hingewiesen wird, gezeigt.

Zur Entfernung von Flüssigkeitsansammlungen aus Hohlräumen des Körpers bediente man sich seit alters her röhrenförmiger Instrumente mit Saug- oder Pumpvorrichtung. Als größter Vorzug wurde bei diesem Verfahren die Abhaltung der atmosphärischen Luft während der Aspiration gerühmt. *Renz* erzielte Heilung eines Abscesses im Gehirn durch

tägliche Aspiration des Eiters mittels einer Punktionsspritze mit besonders geformter Kanüle. Ebenso verwandte der Amerikaner *Bowditsch* capillare Röhren in Verbindung mit Saugvorrichtungen zur Punktion und Entleerung von Flüssigkeitsansammlungen in serösen Säcken. Große Verdienste auf diesem Gebiete hat sich der Franzose *Dieulafoy* erworben, der im Jahre 1873 der Akadémie de medicin einen Aspirationsapparat vorführte, der die Möglichkeit bot, Absaugungen in einem langsamen Tempo mit häufigen Unterbrechungen, die durch eine besondere Arretierungsvorrichtung bewirkt werden konnten, durchzuführen. Ungefähr zur gleichen Zeit wurden von verschiedenen anderen Autoren Saugapparate angegeben, die auch heute noch in der Chirurgie zum Teil in ihrer ursprünglichen Form als auch in den verschiedensten Modifikationen und neuerdings unter Zuhilfenahme der Elektrizität in chirurgischen Kliniken Verwendung finden.

Das Prinzip ist bei allen Apparaten dasselbe: Herstellung eines negativen Drucks und Verwendung der Luftverdünnung als saugende Kraft. Zu den ältesten Verfahren, eine Luftverdünnung zu erzielen, gehört die von *Bunsen* konstruierte Wasserstrahlpumpe, die in einfachster Weise an jede Wasserleitung angeschlossen werden kann. Das Prinzip ist kurz folgendes:

Das einen Glaszylinder durchströmende Wasser reißt aus einer eingeführten Pipette Luft mit, sodaß in einem seitlich angeschlossenen Gummirohr ein negativer Druck entsteht, der zum Ansaugen benutzt werden kann.

Am bekanntesten und zeitweise hauptsächlich angewandt wurde das im Jahre 1869 von *Potain* angegebene Saug-instrument, bei welchem durch Auspumpen der Luft in einem Sammelgefäß ein negativer Druck erzeugt wird, der sich bei entsprechender Stellung der Hähne in einen angeschlossenen Gummischlauch fortsetzt.

Ferner benutzte *Bunsen* zur Herstellung der Luftverdünnung ein System von zwei Flaschen, welches sich hauptsächlich für Dauersaugung eignet und im Gebrauch billiger

als die von ihm angegebene Wasserstrahlpumpe ist, die bei Dauerwirkung den Nachteil eines zu großen Wasserverbrauches hat. Bei diesem Flaschenaspirator erzeugt die aus einer oberen Flasche in eine tiefer unten stehende Flasche ausströmende Flüssigkeit in der oberen einen negativen Druck, der sich durch einen dünnen Schlauch auf ein Sammelgefäß und auf ein dickes Saugrohr aus Glas fortpflanzt.

Erwähnung verdient weiterhin die Heberdrainage nach *Bülau* (1890), bei welcher eine Hohlnadel mit angeschlossenem, durch einen Quetschhahn verschließbaren Schlauch, dessen Ende durch ein Bleigewicht beschwert ist, in ein mit desinfizierender Lösung gefülltes Gefäß taucht. Die Nadel wird bei flüssigkeitsgefülltem Schlauch und geschlossenem Hahn eingestochen. Nach Oeffnung des Quetschhahns fließt die anzusaugende Flüssigkeit durch Heberwirkung dauernd ab.

Als ein weiteres Instrument nutzt der Tropfsauger nach *Hartert* die Kraft fallender Tropfen zur Saugung aus. Das Prinzip ist folgendes:

Die durch ein dünnes Glasrohr aus einem Irrigator fallenden Tropfen saugen aus einem dicken Schlauch Luft an, wodurch in einem Sammelgefäß der notwendige negative Druck entsteht.

Neben diesen heute noch gebräuchlichen älteren Saugapparaten sind in letzter Zeit eine große Zahl neuerer Instrumente angegeben worden, von denen einzelne Erwähnung verdienen.

Strauß hat eine automatische Saug- und Druckspritze beschrieben, die sich nach seiner Auffassung nicht nur für die Klinik sondern auch für die allgemeine Praxis gut eignet. — Eine Spritze ganz aus Metall ist an der Mündung und seitlich mit je einem Metallventil versehen, die sich abwechselnd öffnen. Das seitliche Ventil wird durch einen Schlauch mit einem Saugglase verbunden. Der Apparat wirkt wie eine Pumpe und fördert im Gebrauch eine große Menge Blut und Eiter direkt nach außen.

Von *Herz* und *Stern* ist ferner eine sogenannte Prä-

zisionspumpe konstruiert worden, bei welcher eine besonders von ihnen eingerichtete Vacuumpumpe mit einer Saugglocke in Verbindung steht. Dieser Apparat soll gegenüber den einfachen Saugglocken nach Art der alten Schröpfgläser den Vorteil bieten, daß man das Vacuum beliebig stark steigern und längere Zeit konstant erhalten kann.

Beck empfiehlt eine technische Modifikation, deren er sich bei Benutzung der Wasserstrahlpumpe zur Absaugung z. B. von Wundsekreten bedient. Dieser komplizierte Apparat, welcher in der Kieler chirurgischen Klinik zur Anwendung gelangt, beruht auf Zwischenschaltungen einzelner Saugflaschen zwischen Saugpumpe und derjenigen Flasche, die die Sekrete aufnehmen soll. Er hat sich nach seiner Ansicht überall da bewährt, wo man die Sekrete mehrerer Patienten zu gleicher Zeit und in ein und demselben Raume absaugen will.

Auch *Moorhead* gibt eine Apparatur an, die ebenfalls gleichzeitiger Absaugung für mehrere Kranke dient. Er empfiehlt das Verfahren als zweckmäßige Einrichtung zur Ableitung des Harnes nach Blasen-Operationen.

In neuester Zeit ist eine Anzahl elektrischer Saugapparate empfohlen worden, die ohne Zweifel besondere Vorteile bieten. Die Sauger werden durch einen Elektromotor betrieben, der durch Anschluß an die Lichtleitung nach Wunsch in Betrieb gesetzt werden kann. *Lake* und *Kesson* berichten über die häufige und erfolgreiche Anwendung dieser Apparate in Amerika bei abdominalen Operationen und zur Absaugung von Blut und Eiter während des Operierens.

Bei Gebrauch der Saugpumpen zur operativen Drainage werden Apparate verwandt, welche aus einer Glasflasche bestehen, die einerseits mit der zu drainierenden Höhle durch eine Gummileitung in Verbindung stehen, andererseits durch eine ruhig und geräuschlos laufende Motorpumpe luftverdünnt werden können. Hierbei ist die Regulierung des Unterdrucks wesentlich; der negative Druck

darf nicht zu stark sein und ist an einem Manometer festzustellen.

Einen sehr brauchbaren elektrischen Saugapparat empfiehlt *Sturmann*. Dieser Apparat eignet sich vorzüglich zur direkten Verwendung während der Operation zum Zwecke der Absaugung von Blut, Eiter und Körperflüssigkeit. Die Saugpumpe, genannt „Atmos", ist auf einem kleinen fahrbaren Tisch montiert und enthält Motorpumpe, Manometer und Vacuumflasche. Um dem Operateur die Möglichkeit zu geben, die Verwendung sowohl von Druck- als auch von Saugluft auszuüben, ist der Apparat derart mit einem Mehrwegehahn ausgestattet, daß je nach Umschaltung Druck- oder Saugluft oder beides in schnellem Wechsel erzeugt werden kann. Dieser sehr praktische Apparat kann in vielen Fällen während der Operation das Tupfen ersetzen und eignet sich bei geschickter Verwendung der Saugdüse bei starken capillaren Blutungen sehr gut zur Reinhaltung des Operationsfeldes. Das durch verschieden geformte, leicht auswechsel- und sterilisierbare Kanülen angesaugte Sekret sammelt sich in einem Auffanggefäß. Durch Vacuummeter und Luftregulierhahn kann die jeweilige Höhe des Unterdrucks abgelesen und variiert werden. —

Alle die beschriebenen Saugapparate dienen in der Hauptsache dem Zwecke der mechanischen Entfernung von Flüssigkeitsansammlungen, Blut, Eiter und dergl. und bieten dem Chirurgen eine wertvolle Unterstützung bei der Ausübung seiner Tätigkeit. Wohl in den meisten chirurgischen Kliniken findet sich heutzutage eine Saugvorrichtung, sei es, daß sie akut zur Hilfeleistung bei Operationen oder als Dauersaugung während der Nachbehandlung Operierter Verwendung findet. Jedes der angegebenen Instrumente erfüllt bei richtiger Anwendung und Technik in hervorragendem Maße seinen Zweck. —

In Folgendem sei nun Anwendung und Wirkung der Saugbehandlung auf spezielle Gebiete der Chirurgie erörtert.

Bier und *Klapp* wandten als erste das Saugverfahren zum Zwecke der Hyperaemie an und stellten durch ihre

Veröffentlichungen auf dem Chirurgenkongreß im Jahre 1905 das medizinische Denken der damaligen Zeit auf eine neue Grundlage. Während man früher in den Entzündungserscheinungen des Rubor, Calor, Tumor und Dolor „krankhafte Schädigungen des Normalzustandes der Gewebe" erblickte und diese mit antiphlogistischen Maßnahmen zu bekämpfen suchte, sahen *Bier* und seine Mitarbeiter in der Entzündung das wertvollste Abwehrmittel gegen Gifte bakterieller und chemischer Natur. Ausgehend von der richtigen Erkenntnis, daß bei allen Lebensvorgängen, sei es im gesunden oder kranken Körper, Hyperaemie vorhanden ist, suchten sie dieses wertvolle Selbstheilmittel des Organismus nicht zu beseitigen, sondern im Gegenteil zu steigern und damit die Natur in ihren natürlichen Heilbestrebungen zu unterstützen. — *Bier* erzeugte Hyperaemie durch Stauung und er hat experimentell nachgewiesen, daß durch die Stauung Kräfte im Organismus entstehen, die eine „auflösende, ernährende, baktericide und schmerzstillende Wirkung" auf die Gewebe ausüben. In seinem im Jahre 1905 erschienenen Werke „Hyperaemie als Heilmittel" sind diese bedeutenden Vorgänge eingehend geschildert und belegt worden. *Bier* und *Klapp* konnten an einer großen Anzahl Fälle die Erfolge demonstrieren, die sie mittels Hyperaemiebehandlung bei akuten lokalen Entzündungsprozessen zu verzeichnen hatten. An Stelle von Stauungsbinde und Gummischlauch trat bei entzündlichen Prozessen an der Körperoberfläche die Saugbehandlung. Schröpfkopf und Schröpfgerät der alten Aerzte kamen damit erneut zu Ansehen und wurden von *Bier* und *Klapp* unter neuen Gesichtspunkten als „vortrefflich hyperaemisierende Mittel" angewandt. Es ist besonders das Verdienst *Klapps*, in ausgedehnter Weise Saugapparate zur Anwendung gebracht und ihre Methodik bei den verschiedenartigsten Krankheitsfällen ausgebildet zu haben.

Bei dieser Art der Anwendung der Saugbehandlung liegt neben der hyperaemisierenden Wirkung das Hauptgewicht auf der Entfernung der infektiösen Stoffe aus dem Entzündungsherde. An dieser Tatsache haben auch *Bier* und seine

Anhänger nicht gezweifelt und ausdrücklich festgestellt, daß „jede lokale Infektion chirurgischer Natur gründlichster Entleerung sämtlicher Infektionsstoffe als dringendste Notwendigkeit“ (*Klapp*) bedarf. Wenn auch *Bier* einige Fälle beginnender Sehnenscheidenphlegmone allein durch hyperaemisierende Maßnahmen ohne Incision geheilt hat, so darf doch auch nach Ansicht ihrer Verfechter dieses Verfahren in der Allgemeinpraxis keine Nachahmung finden.

Die Aufgabe jedoch, neben der hyperaemisierenden Wirkung rein mechanisch Eiter und Infektionsstoffe aus dem Entzündungsherde zu beseitigen, erfüllt das Saugverfahren in hervorragendem Maße. Hierüber schreibt *Klapp*: „Wenn man die ableitenden Maßnahmen nach ihrer Wirksamkeit ordnen will, so verdient die Saugbehandlung die erste Stelle, da sie nicht nur den jeweiligen Inhalt des Entzündungsherdes entleert, sondern den durch die Incision schon angebahnten Flüssigkeitsstrom nach der Wundhöhle hin aus den benachbarten Geweben stark anzieht und nach außen befördert. Erst nach der Saugbehandlung kann Drainage und Tamponade genannt werden. Zu den Maßnahmen, welche durch Schnitt, Saugbehandlung, Drainage und ev. Tamponade auf die Ableitung der Infektionsstoffe hinwirken, kommt die weitere Möglichkeit, die natürlichen Abwehrkräfte des Organismus anzuspannen.“

Die lokalen Entzündungen, bei welchem die Saugbehandlung mit Erfolg angewandt wird, sind: Furunkel, Karbunkel, auch diabetische, Bubonen, Abscesse, infizierte frische Wunden, Panaritien, Granulationsflächen mit schlaffen Granulationen, Phlegmonen, Paronychien, Insektenstiche, Schleimbeutelentzündungen usw.

Bei manchen der angeführten Erkrankungen ist das Verfahren in den Hintergrund getreten; bei anderen, besonders bei Abscessen, Furunkeln, Karbunkeln erfreut es sich noch heute großer Beliebtheit.

Klapp bedient sich schröpfkopf-ähnlicher Saugglöser, die sich gut reinigen und desinfizieren lassen, uud stellt bei den kleineren die Luftverdünnung durch einen Gummiball

her, der mittels eines Gummischlauches an einer Stelle des Saugglases angebracht ist. Die größeren, z. B. die zur Behandlung der Mastitis angegebenen Saugglöser werden mit der Saugspritze bedient. Je nach ihrer Lokalisation hat *Klapp* für die einzelnen Erkrankungen bestimmte Formen der Saugglöser konstruiert. Man setzt die Gläser täglich etwa $^3/_4$ Stunden an, nimmt sie aber alle 5 Minuten auf ein bis drei Minuten ab. Die Saugwirkung darf nicht zu stark sein noch zu lange dauern, da sie sonst Blutstockung und Haemorrhagie im Gewebe bedingen und außerdem Schmerzen verursachen kann. Der Unterdruck in den einfachen Saugern ist bereits ziemlich groß und von *Rube* auf 200—400 mm Hg. berechnet worden.

Statt der Staubinde wandte *Klapp* bei Panaritien und Paronychien sog. Fingersaugglöser an, kleine Saugcylinder, die mittels einer an ihrer Basis befindlichen Gummimanchette sich fest um das Glied legen. Diese Cylinder sind an ihrem einen Ende mit einem Gummirohr versehen, an das sich eine Saugspritze anschließt, durch die die Luftverdünnung hergestellt wird. — Furunkel und Karbunkel mit bereits ausgebildeten nekrotischen Pfröpfen, erweichte Entzündungsherde, vereiterte Blutergüsse, sowie alle abgekapselten Abscesse ohne Neigung zum Fortschreiten werden nach Eröffnung durch das Saugverfahren günstig beeinflußt und der Eiter in schonendster Weise entfernt. Frische Furunkel lassen sich z. B. in wenigen Tagen durch tägliches Absaugen in $^3/_4$stündlicher Sitzung zur Abheilung bringen. Gegenüber den ausgiebigen Spaltungen gilt in kosmetischer Hinsicht als ein wesentlicher Vorteil die Beschränkung auf kleine Stichincisionen.

Eine wertvolle Unterstützung bietet das Saugverfahren bei der Behandlung bestimmter Formen der puerperalen Mastitis. Hier erfüllt es eine dankbare Aufgabe in den Händen des praktischen Arztes. *Klapp* hat besondere Saugglocken konstruiert, deren Durchmesser etwa 2—4 cm kleiner ist als der der Brustdrüse und die sich bequem über die ganze Mamma stülpen lassen. Die Luftverdünnung muß sehr

langsam bis zur leicht bläulichen Verfärbung der Brust stattfinden und es dürfen keinerlei Schmerzen entstehen, die nach *Hartmann* meist auf zu kleine Gläser zurückzuführen sind, wenn der Rand der Glocken auf das entzündete Gewebe drückt. Gehen nach mehreren Sitzungen die Schmerzen nicht zurück, so ist ein Abszeß vorhanden, der eröffnet werden muß. — Außerordentlich wichtig ist bei der Mastitis die Beseitigung der Milchstauung, da durch Retention neue Infektion entsteht. *Fist* verwendet neuerdings die Wasserstrahlpumpe in Verbindung der Saugglocken zur Entleerung der Brust.

Ueber den Wert der *Bier*'schen Saugbehandlung bei ganz frischen akuten Mastitiden sind die Meinungen sehr geteilt. Während *Bier* und seine Anhänger von günstigen Resultaten berichten, sehen eine Anzahl Autoren, besonders *Zangemeister*, in dem Verfahren keinen Vorteil und lehnen es sogar ab. Nach der Ansicht *Zangemeisters* gehen die frischen Entzündungen fast alle in 80% der Fälle bei geeigneter Pflege nach vorübergehendem Fieber in Heilung über. *Zangemeister* beschränkt sich darauf, bei Auftreten der geringsten Entzündungserscheinung in der Umgebung der Brustwarze, sei es einfache Rötung oder bereits tiefer gelegene Infektion, das Kind sofort abzusetzen, die Brust durch fixierende Verbände ruhig zu stellen und die Milchabsonderung durch Darreichung von Abführmitteln einzuschränken. Nach den Erfahrungen *Zangemeisters* soll das Absaugen der gestauten Milch das Fortschreiten der Entzündung und die nachträgliche Vereiterung in hohem Maße begünstigen. Auch *Heinsius* und *Lissauer* treten dieser Auffassung bei und halten ein Absaugen selbst nach Ablauf der Entzündung noch für gefährlich und schädlich. Trotz dieses ablehnenden Standpunktes hat sich aber gerade bei der Mastitis die Saugbehandlung durchgesetzt. Auch *Küttner* tritt für das Verfahren ein und ist der Ansicht, daß es wohl wesentlich auf den richtigen Grad der Hyperaemie ankommt. Er sieht die Mißerfolge hauptsächlich in einer fehlerhaften Technik. *Perthes* hat das Saugverfahren für die

beste Behandlung der Mastitis erklärt. — Sobald jedoch nachweislich bei der Mastitis eine Abscedierung eingetreten ist, kommt nur Eröffnung und Entleerung des Eiters in Frage. Für diese Auffassung tritt selbstverständlich auch *Bier* ein und er hat auf dem Chirurgenkongreß im Jahre 1906 ausdrücklich auf die Notwendigkeit frühzeitiger Stichincisionen hingewiesen. Gerade bei dieser Form der Mastitis, dem umschriebenen Mammaabsceß, aber unterliegen die Vorzüge der Saugbehandlung keinem Zweifel. Hier liegt der große Vorteil in der Möglichkeit, die großen radiären Schnitte, Ausschabungen mit dem scharfen Löffel, die schmerzhafte Drainage und Tamponade vermeiden und sich auf kleine Stichincisionen beschränken zu können. Dieser Auffassung pflichten auch *Zangemeister* und die Gegner der *Bier*'schen Saugbehandlung bei.

Es ist selbstverständlich, daß wie alles Neue, auch die Lehre *Biers* manchen Widerspruch nach sich ziehen mußte. Wahrscheinlich war es noch mangelnde Erfahrung und fehlerhafte Technik, die Mißerfolge und Zweifel aufkommen ließen. Als Anhänger der Methode faßt *Danielsen* die Vorzüge derselben zusammen und sagt: „Bei der Stau- und Saugbehandlung nach *Bier* und *Klapp* fallen 1. die schmerzhaften Incisionen sowie Tamponade in vielen Fällen fort, 2. schwere Bewegungsstörungen bei Gelenk- und Sehnenscheidenaffektionen können vermieden werden, 3. die Behandlungsdauer wird meist abgekürzt und 4. durch Unterlassen der großen Incisionen fallen häßliche Narbenbildungen fort". Weniger tritt *v. Brunn* für die Behandlungsmethode ein. Er verwendet das Saugverfahren in seiner Klinik hauptsächlich nur bei der Mastitis. Als wesentlicher Vorteil erscheint allen Autoren die Erhaltung der Funktionstüchtigkeit der erkrankten Extremitäten. Das Auftreten von Erysipelen, von denen auch *Bier* in seinen Veröffentlichungen spricht, und die nach den Berechnungen von *v. Brunns* ungefähr 10% der Fälle betragen sollen, ist vielleicht auf irgendwelche zufälligen Störungen zurückzuführen. *Lexer* sieht den Hauptvorzug der Saugbehandlung mit *Klapp*schen

Apparaten bei akuten entzündlichen Prozessen weniger in der Hyperaemie als in der Entfernung der Infektionsstoffe aus dem Entzündungsgebiete. Er bestätigt die ausgezeichneten Erfolge bei Furunkeln und Karbunkeln mit bereits nekrotisch gewordenen Pfröpfen sowie bei erweichten, abgekapselten Entzündungsherden, die durch kleine Stichincisionen eröffnet werden können. In diesen Fällen hält er eine vorsichtige Saugbehandlung für empfehlenswert. *Lexer* warnt dagegen bei solchen Fällen, bei denen „die Infiltrate noch nicht erweicht sind und Neigung zu raschem Fortschreiten unter Fieber haben oder wenn in der Nähe deutliche Zeichen von Thrombophlebitis (wie dies meist bei Gesichtsfurunkeln der Fall ist), vorhanden sind". Nach seiner Ansicht kommt es dann leicht zu starker Ausdehnung der entzündlichen Infiltration, welche man sonst nach frühzeitiger Incision und Tamponade unter sofortigem Abfalle des Fiebers in wenigen Tagen schwinden sieht. In dieser Auffassung wird *Lexer* von *Wrede* und *Zangemeister* unterstützt.

Zur Behandlung chronischer Entzündungsprozesse hat das Saugverfahren ebenfalls mit teilweise günstigen Erfolgen Anwendung gefunden. — Ueber die Versuche *Biers*, die chirurgische Tuberkulose mittels Stauunghyperaemie und Saugapparate zu heilen, liegen jedoch günstige Resultate nicht vor und es scheint, daß die Methode in neuerer Zeit verlassen ist. Soweit gute Erfolge nachgewiesen sind und eine Ausheilung stattgefunden hat, mußte die Behandlung meist auf eine jahrelange Dauer durchgeführt werden. *Riedel* berichtet allerdings über eine große Zahl Fälle, bei denen er durch Dauerwirkung eine günstige Beeinflussung festgestellt zu haben glaubt.

Günstiger scheint nach den vorliegenden Mitteilungen die Verwendung des Saugverfahrens bei der Behandlung tuberkulöser Fisteln zu sein. Hier zeigte sich meist die Besserung durch Frischerfärbung schlaffer Granulationen bei lang durchgeführter Saugung. — *Gaugele,* der bei allen Fällen von tuberkulösen Fisteln eine zeitlang das *Bier-*

sche Saugverfahren angewandt hat, sah einen Erfolg hauptsächlich nur bei frischen Fällen. Hier ging die Heilung von innen heraus rascher vor sich als bei den alten, schon jahrelang bestehenden Fisteln. Es bedurfte allerdings einer sehr langen Behandlung, bis er ein Reinerwerden der Fisteln und ihrer Umgebung, jedoch in keinem Falle einen vollkommenen Verschluß erzielte.

Ueber die Anwendung des *Klapp*schen Saugverfahrens zur Vor- und Nachbehandlung bei der Operation vereiterter und perforierter tuberkulöser Halsdrüsen verzeichnet *Berry* günstige Resultate. Durch Vorbehandlung sah er rasche Beseitigung der Mischinfektion und deutliche Abgrenzung des erkrankten vom gesunden Gewebe. Durch die Möglichkeit, die Wunde sofort schließen zu können, soll eine entstellende Narbenbildung vermieden werden.

Das Prinzip, die Luftverdünnung auf ganze Körperteile einwirken zu lassen, wurde bereits, wie eingangs erwähnt, von *Junod* mit seinen großen Saugstiefeln zum Zwecke der Hämospasie verwirklicht. *Bier* und *Klapp* haben diese Apparate nachgeahmt, um mit ihnen in chronisch erkrankten Gliedern passive Hyperaemie hervorzurufen. Sie verwandten zum reinen Hyperaemisieren Glasapparate wegen ihrer Vorteile, Farbe und Schwellung der Glieder genau beobachten zu können. In Verbindung mit aktiver Hyperaemie durch Heißluftapparate berichtet *Bier* über günstige Resultate bei chronischen Erkrankungen der Extremitäten, akutem und chronischem Gelenkrheumatismus, gonorrhoischer und deformierender Arthritis, traumatischen Gelenkversteifungen.

Durch Verwendung des Saugverfahrens bei den beiden letztgenannten Erkrankungsformen ist besonders durch *Klapp* die orthopädische Chirurgie um ein fruchtbares Prinzip bereichert worden. *Klapp* benutzte den Luftdruck dazu, versteifte Gelenke zu biegen und zu strecken. In diesem Falle verbinden sich 2 Heilfaktoren in idealer Weise miteinander. Einesteils erzeugt der orthopädische Saugapparat Hyperaemie als vortreffliches Lösungsmittel bei Gelenkversteifungen; andererseits wirkt er mechanisch in dem gleichen Sinne wie

die medico-mechanischen Pendelapparate, die beispielsweise für Hand- und Fingergelenke unvollkommen sind und keinen festen Halt bieten. Diese orthopädischen Saugapparate geben die Möglichkeit, eine große Gewalt möglichst schonend für den Patienten auszuüben. *Klapp* hat für die einzelnen Glieder, deren kranke Gelenke behandelt werden, besondere Formen konstruiert und das Prinzip soweit ausgearbeitet, daß er außer Streckung und Beugung auch Pro- und Supination z. B. bei der Verwendung der sogenannten Handapparate erzielen kann. Eine genaue Beschreibung dieser Methode findet sich in der im Jahre 1905 von *Klapp* herausgegebenen Arbeit „Mobilisierung versteifter und Streckung kontrakturierte Gelenke durch Saugapparate". Das Prinzip ist folgendes: Die bewegende Kraft bei diesen Apparaten ist der Luftdruck. Zur Verwendung kommt ein Gummisack, der in die Oeffnung des Saugkastens dort eingelassen ist, wo ein Bewegungseffekt entfaltet werden soll. Nach *Fränkel* kann durch entsprechende Zug- und Hemmungsvorrichtungen der Bewegung des Gliedes eine bestimmte Richtung gegeben werden. Auf diesem Prinzip beruht auch die heute noch vielfach angewandte Platt- und Klumpfußbehandlung nach *Fränkel* und *Israel.*

Die orthopädischen Saugapparate dienen, wie schon gesagt in der Hauptsache der Mobilisierung traumatisch und rheumatisch versteifter Gelenke. *Bier* warnt vor der Anwendung „auf der Höhe der Erkrankung stehender tuberkulöser Gelenke", wobei es bei etwa zu starker Luftverdünnung sehr leicht zur Zertrümmerung infolge des gewaltigen Druckes kommen kann. *Immelmann* faßt sein Urteil über die Behandlung von Gelenkversteifungen mit *Bier*schen Saugapparaten wie folgt zusammen: „bei akut erkrankten Gelenken beschränkt man sich am besten darauf, Hyperaemie in den betreffenden erkrankten Gliedern anzuwenden. Bei allen chronischen Fällen dagegen benutzt man Saugapparate, um Streckung resp. Beugung der Gelenke hervorzurufen."

Im weiteren Verlaufe sei auf einige neue Anwendungsgebiete der Saugbehandlung hinsichtlich ihrer Wirkung auf bestimmte Regionen und Organsysteme des menschlichen

Körpers hingewiesen. In den meisten Fällen kommt hier die Absaugung in rein mechanischem Sinne, sei es als akute, oder Dauersaugung, zur Unterstützung bei operativen Eingriffen an den verschiedensten Organen und zur Entleerung von Flüssigkeitsansammlungen während und nach Operationen in Frage.

Für intracranielle Chirurgie hat *Fay* ein kombiniertes Saug- und Spülinstrument angegeben. Dieses besteht aus einem doppelläufigen Rohre aus Weichmetall mit einem pistolenschaftähnlichen Griffe, an welchem der Zufluß der Spülflüssigkeit, z. B. heißer Kochsalzlösung, und die Absaugung durch Anschluß an eine Wasserstrahlpumpe oder einen Elektromotor leicht reguliert werden können. Das Instrument eignet sich zur Aufsuchung und Stillung von Blutungen in großer Tiefe bei kleinen, schwerzugänglichen Operationsgebieten am Schädel. *Payr* bediente sich während des Krieges des Saugverfahrens, um bei Schädelschüssen, besonders Durchschüssen, ohne größere Eingriffe an der Wunde den gesteigerten Hirndruck in kürzester Zeit herabzusetzen. Durch Anbringen einer Saugvorrichtung auf die Schußöffnung und mehrmaliges Saugen entfernte er auf diese Weise eine Menge blutigen, zertrümmerten Hirnbreis und entlastete damit das Gehirn, worauf die Pulszahl jedesmal unmittelbar in die Höhe stieg.

Interessant ist auch die Methode *Sauerbruchs,* blutleere Operationen am Schädel durch Fernhaltung des Blutes vom Operationsfelde auszuführen. *Sauerbruch* benutzte den Unterdruck dazu, das Blut aus dem Schädel in die Körperhöhlen abzusaugen und hier festzuhalten. Er erreichte das dadurch, daß er den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes, unter luftdichtem Abschluß am Hals in einen Kasten legte und nun im Kasten die Luft verdünnte. Hierbei zeigte sich, daß die Absaugung des Blutes aus dem Schädel keine Gefahren, besonders keine Schädigung der nervösen Substanz mit sich brachte. Die Gefahr einer Luftembolie ist nach *Sauerbruch* nur dann möglich, wenn starrwandige Sinus, die nicht kollabieren können, eröffnet und außerdem

sehr hohe Druckwerte angewandt werden. *Sauerbruch* und auch *Anschütz* empfehlen die Methode bei allen Operationen am Schädel besonders zur Entfernung von Hirntumoren, Carcinomen der Orbita u. a.

Um die unvermeidlichen Nebenverletzungen bei den vorher von den meisten Operateuren durch Ausschälen mit dem Finger vorgenommenen Exstirpationen von Hirntumoren tunlichst einzuschränken, hat *Fedor Krause* ursprünglich Sauginstrumente nach Art der *Klapp*'schen Saugglläser benutzt, später eigene cylinderförmige Saugapparate konstruiert, welche an die Wasserstrahlpumpe angeschlossen, durch negativen Druck den Tumor langsam heraussaugen, während die anliegenden und sich anspannenden Gehirnteile in schonendster Weise teils stumpf teils scharf abgetrennt werden.

Kurz hingewiesen sei auf die Anwendung der Saugbehandlung in der chirurgischen Zahnheilkunde. *Klapp* hat mit gutem Erfolge Zahnfisteln mittels schröpfkopfähnlicher Saugglläser zur Ausheilung gebracht. Diese Methode bietet insofern bedeutende Vorteile, als in kosmetischer Hinsicht die besten Resultate erzielt werden. Sie verhindert die häßliche Entstellung durch tiefeingezogene, mit dem Knochen verwachsene Narben, wie sie gewöhnlich bei Selbstheilung einzutreten pflegen.

Nach dem gleichen Prinzip hat *Klapp* während des Krieges Narben, die durch Gesichts- und Kieferschüsse entstanden waren, erfolgreich behandelt. In einer interessanten Abhandlung schreibt er „Ueber den Kampf mit der Narbe: Eingezogene, in der Tiefe verlötete Narben werden mit Saugglläsern in die Höhe gezogen und allmählich entwickelt". In ähnlicher Weise haben auch *Bruhn* und *Lindemann* Sauginstrumente zur „Erweichung und Formung der Gewebe des Gesichtes, insbesondere zur Hebung eingesunkener Partien" nach Kieferschußverletzungen mit Erfolg angewandt.

Hals-, Nasen- und Ohrenärzte bedienen sich schon seit langer Zeit des Verfahrens, durch Luftverdünnung Eiter anzusaugen. *Sondermann* und *Spieß* verwenden Instrumente nach Art der *Bier*'schen Schröpfgläser gleichzeitig zum An-

saugen des Eiters und zum Hyperaemisieren der Nase, ihrer Nebenhöhlen und des Rachens. Die Luftverdünnung wird dabei durch eine Luftpumpe erzeugt, welche durch einen Elektromotor in Betrieb gesetzt wird. *Muck* hat einen sehr einfachen und brauchbaren Saugapparat angegeben, der auch in der Marburger Klinik von *Uffenorde* zur Behandlung entzündlicher Erkrankungen der Nasennebenhöhlen sowie beim Empyem der Stirnhöhle Verwendung findet. Ueber gute Erfolge bei Oecaena und chronischen Katarrhen der Nase, selbst mit hypertrophischer Schleimhaut, durch Saugbehandlung berichtet *Riedl.* Nach mehreren Sitzungen ließen die Beschwerden nach, bei Dauerbehandlung sah er die Gewebsveränderungen bis zum Normalen zurückgehen. Adenoide Vegetationen im Nasenrachenraume zerquetscht er vom Munde aus mit dem Finger und läßt dann die Saugvorrichtung 2—3 mal täglich mit Unterbrechungen eine Stunde lang einwirken. Der Erfolg waren Rückgang der Wucherungen, des Katarrhs und schließlich normale Beschaffenheit des Nasenrachenraumes. Zur Verwendung kommen Saugapparate nach *Bier, Sondermann, Muck.*

Bei akuten Kieferhöhlenerkrankungen hält *Kobrak* die Absaugung der Sekrete durch Benutzung einer Wasserstrahl- oder Handsaugpumpe, deren Schlauchansatz mit einer die Nase gut abdichtenden Olive armiert ist, für zweckmäßig. Auch *Walb* empfiehlt das Saugverfahren als ein gutes Behandlungsmittel für alle akuten Fälle, für die chronischen nur insoweit, als die Beschwerden gemildert werden und die Absonderung nachläßt. Bei hochgradiger Veränderung der Schleimhaut dagegen tritt nach seinen Erfahrungen eine Heilung nicht mehr ein. Ebenso warnt er vor Anwendung des Saugverfahrens bei einseitigen Nasenleiden besonders chronischer Fälle, bei welchen durch zu intensives und zu lange dauerndes Saugen eine schädigende Einwirkung auf die gesunden Nebenhöhlen eintreten kann. — Eine wertvolle Unterstützung bietet die Saugmethode aber bei der Nachbehandlung operativer Eingriffe an den Nebenhöhlen. Insbesondere wird die Heilungsdauer bei der *Killian*'schen

Siebbeinoperation wesentlich abgekürzt. *Horn* empfiehlt zu diesem Zweck das Verfahren ebenfalls und sieht einen wesentlichen Vorteil darin, vom Zeitpunkt der Entfernung des Tampons bis zur definitiven Heilung eine vollständige Drainage zu erzielen. Nach seiner Ansicht ist ein Erfolg jedoch nur nach vorher gegangener Ausräumung aller Polypen und erkrankter Siebbeinzellen sowie Entfernung der Eiterungen anderer Höhlen durch tägliches Absaugen bei von Fall zu Fall angepaßter Druckhöhe zu erwarten.

Bei Otorrhoeen wendet *Preobrashensky* das Saugverfahren nicht nur im Anschluß an die Paracentese, sondern bei allen Formen von akuten und chronischen Mittelohreiterungen an. Nach seinen Erfahrungen wird durch das Aussagen das Mittelohr von zersetztem Sekret gereinigt, das Einsinken und Verwachsen des Trommelfells mit dem Promontorium verhindert und die Schließung der Perforationsöffnung gefördert. Bei kleiner und hochgelegener Perforationsöffnung kann eine Paracentese vermieden und oftmals der Eröffnung des Warzenfortsatzes vorgebeugt werden. Für die Aussaugung wird eine zylindrische Pumpe mit Feder unter Benutzung eines Elektromotors empfohlen.

In der operativen Rhino-Laryngologie verwendet *Stupka* vielfach Saugapparate intra operationem zum kontinuierlichen Absaugen von Blut und Sekreten und verhindert dadurch das Einfließen und die Aspiration von Blut und infizierten Flüssigkeiten in die tieferen Luftwege. Zur Nachbehandlung nach Laryngotomien eignet sich das Saugverfahren gut zur Dauerabsaugung der Wundsekrete und des Speichels bei postoperativen, durch sekundäre Speichelinfektionen erfolgten Wundinfektionen.

Die Nachteile und Störungen durch Blutungen bei Gaumenspaltenoperationen lassen sich nach *Vulliet* in trefflicher Weise durch Bedienung einer Saugvorrichtung beseitigen. Diese Methode wurde ursprünglich in Frankreich geübt. *Ombrédanne* hat einen praktischen elektrischen Apparat angegeben, der während der Operation von einem Assistenten durch einen Fußschalter nach Bedarf reguliert werden

kann. Die Absaugung geschieht durch einen Weichgummikatheter, der durch die Nase zur Rachenhöhle führt und mit dem Saugapparat verbunden ist. Als Gegner dieser Methode tritt *Lexer* für rasches Operieren mit Zwischenpausen ein, in welchen die Blutung mit Tupfen und Gazedruck bekämpft wird.

Ueber eine zweckmäßige und sehr nützliche Anwendung der Saugkraft zu endoscopischen Zwecken berichtet *Killian* Größere Flüssigkeitsansammlungen bei der Oesophagus- und Bronchoscopie werden mit der von *Brünings* modifizierten *Killian*'schen Saugpumpe entfernt. Die Absaugevorrichtungen tragen an Gummischläuchen dünne Saugröhren, die durch das Untersuchungsrohr hindurch geführt werden. Das Instrument kann an eine Wasserstrahlpumpe oder an einen durch einen elektrischen Motor betriebenen Saugapparat angeschlossen werden. *Dubus* beschreibt einen ähnlichen endoscopischen Apparat mit Saug- und Spülvorrichtung zur Endoscopie des Digestionstraktus. Hierbei ist der Metalltubus mit einer gleichzeitigen Vorrichtung zur Ausspülung und zum Ansaugen das Gesichtsfeld störender Flüssigkeitsansammlungen und Abscheidungen versehen. —

Eine hervorragende Rolle hat von jeher das Aspirationsverfahren bei der Behandlung der chirurgischen Erkrankungen der Brusthöhle gespielt. Hier dient es in erster Linie der Entleerung seröser und eitriger Flüssigkeitsansammlungen aus dem Brustfellraume. An Stelle des klassischen Brustschnittes im Mittelalter begann im Anschluß an die Veröffentlichungen von *Laennec, Trousseau, Schuh* und *Dieffenbach* die Punktionsbehandlung (Thoracocentese). Wie von *Iselin* festgestellt worden ist, haben darauf *Potain* im Jahre 1869 und *Revilliod* im Jahre 1861 das Saugverfahren in die Behandlung insbesondere des Empyems eingeführt. Von ihnen unabhängig hat *Playfair* 1871 seine Unter-Wasserdrainage in England und *Bülau* 1876 in Hamburg die Heberdrainage angegeben. Von diesem Zeitpunkt ab finden sich zwei neue Behandlungsmethoden, die sich

bis auf die heutige Zeit nebeneinander erhalten haben: geschlossene Saugdrainage, eine Erweiterung der alten *Trousseau*schen Punktion, und die offene Entleerung des Brustfellraumes nach Rippenresektion als folgerichtige Erweiterung des alten Brustschnittes. Die Thoracocentese der Pleura ev. mit nachfolgender Aspiration findet Anwendung hauptsächlich nur bei serösen Ergüssen und gelegentlich bei tuberkulösen Empyemen. Empfehlenswert ist neben den bereits früher beschriebenen Aspirationsapparaten von *Dieulafoy* und *Potain* das Punktonsinstrument von *Krönig,* durch welches eine genaue Messung des vorhandenen Druckes gewährleistet und jeder Lufteintritt in den Pleurasack vom Augenblick des Einstiches ab ausgeschlossen ist. —

Die *Bülau*'sche Heberdrainage, auf welche eingangs bereits hingewiesen ist, gestattet eine d a u e r n d e Entleerung von Exsudaten aus dem Brustfellraume im Anschluß an die Punktion. Viel angefeindet, hat sich das Verfahren in neuerer Zeit wieder Geltung verschafft und wird von verschiedenen Autoren auch zur Behandlung doppelseitiger und Kinderempyeme serös-eitriger Natur empfohlen. — An dieser Stelle sei die alte *Fürbringer*'sche Methode erwähnt, welche heute noch gelegentlich von praktischen Aerzten wegen ihrer Einfachheit und Billigkeit zur Entleerung pleuritischer Exsudate bevorzugt wird. Sie gestattet neben der Hebervorrichtung gleichzeitig die fakultative Anwendung der Aspiration durch einfaches Ansaugen mit dem Munde. Die Modifikationen von *Storch* und *Moritz* sind für die Praxis zu umständlich und heute kaum im Gebrauch, da sie durch Benutzung mehrerer Flaschen das Instrumentarium unzweckmäßig vergrößern.

Das Verfahren, beim Empyem nach erfolgter Rippenresektion den Eiter dauernd zu entleeren und gleichzeitig die Lungen rascher zur Entfaltung zu bringen, hat dann *Perthes* angegeben. Es gilt auch heute noch in den meisten Fällen der Empyembehandlung als die Methode der Wahl. Die Wirkung des von *Perthes* eingeführten Aspirationsverfahrens beruht darauf, daß in der Empyemhöhle ein kon-

stanter negativer Druck unterhalten wird. Die Thoraxwunde wird mit der von *Thiersch* angegebenen Gummiplatte mit luftdicht eingefügtem Drainrohr bedeckt; das Drainrohr durch einen Gummischlauch mit einem Sammelgefäß, welches teilweise mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt ist, verbunden. Das Sammelgefäß steht wieder in Verbindung mit einer *Bunsen*'schen Wasserstrahlpumpe und einem Manometer. In Ermangelung einer Wasserstrahlpumpe kann auch ein *Bunsen*'scher Flaschenaspirator Verwendung finden. Von *Seidel* ist diese Apparatur noch verbessert und von *Schmieden* wesentlich vereinfacht und portativ gestaltet worden.

Die Verwendung der geschlossenen Saugdrainage durch Heberwirkung nach *Bülau* zur Behandlung der Empyeme ist viel umstritten worden. Durch die luftdichte Absaugung sollten Nachteile und Gefahren des offenen Pneumothorax vermieden werden. Demgegenüber sah man häufig im Anschluß an die Punktionen auftretende Brustwandphlegmonen. Außerdem führte das Verfahren sehr oft nicht zum Ziele und machte spätere Resektionen noch erforderlich. Nach *Sauerbruch* sind bei der Behandlung der Brustfelleiterungen 3 Aufgaben zu erfüllen: 1. die Entfernung des Eiters, 2. die Beseitigung der intrathorakalen Spannung und 3. die Wiederentfaltung der Lungen. Für die Erfüllung jede dieser Forderungen stehen zuverlässige Methoden zur Verfügung. Das jauchige Empyem mit allgemeiner Intoxikation verlangt breite Eröffnung der Pleura, Rippenresektion, Tamponade und Drainage. Beim metapneumonischen Empyem ohne besondere Giftwirkung, aber Mediastinalverschiebung und Behinderung der Herztätigkeit und Atmung, genügt die Beseitigung der bedrohlichen Spannung durch Punktionsbehandlung. *Sauerbruch* und auch *Melchior* vertreten den Standpunkt, daß mit Ausnahme der schweren septischen Pleuraphlegmonen und des jauchigen Empyems stets mit der Punktionsbehandlung begonnen werden soll. — Die geschlossene Drainage mit dem Zwecke ausgiebiger Entleerung und schneller Wiederentfaltung der Lungen kann entweder durch wiederholte Punktionen (Dieulafoy oder Potain) oder durch dauernde Absaugung

erreicht werden. In letzterem Sinne wirken die *Bülau*'sche Heberdrainage und der *Perthes*'sche Apparat.

Alle Geräte bieten die Möglichkeit, die Saugkraft genau zu dosieren. Damit die Lungen sich den neu hergestellten Druckverhältnissen anpassen können, ist ein zu starkes Saugen in der ersten Zeit unbedingt zu vermeiden. In der Sauerbruch'schen Klinik findet hauptsächlich das alte *Bülau*'sche Verfahren Anwendung; nach der Methode *Iselin*'s wird jedoch das Drain erst nach vorhergegangener Rippenresektion eingeführt. Es kommt damit zu einer Verbindung der Thorakotomie mit geschlossener Drainage. — Auch *Hartert* hält bei der Behandlung des akuten Empyems die primäre luftdichte Einnähung des Schlauches nach typischer Rippenresektion für vorteilhaft. In Verbindung mit der *Perthes*'schen Saugbehandlung kommt es zur raschen Wiederentfaltung der Lungen und es werden somit gewissermaßen die Vorteile der *Bülau*'schen Heberdrainage mit denen der Rippenresektion vereinigt. Beim veralteten chronischen Empyem führt *Hartert* eine konsequente langdauernde Saugbehandlung nach *Perthes* durch unter Anwendung eines hohen Unterdrucks, wodurch nach seinen Erfahrungen stets eine erhebliche Verkleinerung der Empyemresthöhle gewährleistet ist und in vielen Fällen die Thorakoplastik vermieden werden kann. Zur Erzeugung des notwendigen Unterdrucks ist nach *Hartert* der *Perthes*'sche Aspirationsapparat allen anderen Verfahren vorzuziehen. Der zur Behandlung notwendige dichte Abschluß wird durch allmähliche schonende Dehnung der bestehenden Fisteln und Einführung starrer Drainrohre erreicht. In seinen Ansichten insbesondere in Bezug auf die konservative Behandlung des chronischen Empyems wird *Hartert* im Wesentlichen von *Iselin* und *Heller* unterstützt.

Im Zusammenhang mit den Erkrankungen der Brusthöhle sei noch auf einige weitere Verwendungsmöglichkeiten des Saugverfahrens kurz hingewiesen.

Zur Entleerung von Kavernen durch eine Lungenfistel kann der *Perthes*'sche Aspirationsapparat, in ähnlicher Weise wie bei Empyemfisteln angelegt, von Nutzen sein.

Zur Absaugung seröser und serofibrinöser Flüssigkeitsansammlungen aus dem Herzbeutel kann mit einiger Vorsicht das Aspirationsverfahren angewandt werden. Um dem Herzen Zeit zu lassen, sich den veränderten Verhältnissen anzupassen, dürfen therapeutische Entlastungspunktionen nur sehr langsam erfolgen. Zur Punktion größerer Ergüsse ist die Verwendung von Troicarts in Verbindung mit Saugspritzen ev. Aspirationsapparaten nach *Potain, Dieulafoy* u. a. empfohlen, von anderer Seite jedoch vor dieser Methode sehr gewarnt worden.

Auch bei Operationen im Mittelfellraume hat das Prinzip der Luftverdünnung als saugende Kraft Verwendung gefunden. Interessant ist ein einfaches Verfahren, welches *Tiegel* zur Behandlung eines Mediastinalemphysems angegeben hat, für dessen Beseitigung *Sauerbruch* die breite Thorakotomie und Absaugung der Luftgeschwulst in der Unterdruckkammer für notwendig hielt. *Tiegel* bekämpfte das Emphysem durch eine einfache kollare Mediastinotomie unter Verwendung einer *Bier*'schen Saugglocke. Die einfache Methode, welche rach und ohne großen Apparat ausführbar ist und in dem von *Tiegel* beschriebenen Falle direkt lebensrettend wirkte, sei kurz beschrieben:

Nach Anlegung eines 4 cm langen Längsschnittes im Jugulum und Durchtrennung der Fascie ging er durch das locker aufgeblasene Gewebe stumpf in die Tiefe, bis er die Trachea und den hinteren Rand der Incisura jugularis des Sternums tasten konnte. Ueber die Schnittwunde stülpte er eine *Bier*'sche Saugglocke, die mit einer *Bunsen*'schen Wasserstrahlpumpe in Verbindung stand und deren Innendruck auf 30 ccm Wasser reguliert wurde. Mit diesem einfachem Verfahren hatte *Tiegel* einen glänzenden Erfolg. Kontinuierlich entströmte der Incisionswunde Luft, die die Glasglocke mit dem angesaugten Gewebsafte vermischt füllte. Die Absaugung wurde als Dauersaugung solange fortgesetzt, bis das Emphysem vollkommen zurückgegangen war und sich nicht wieder erneuerte.

Erwähnt sei an dieser Stelle eine Methode, durch

besonders konstruierte Saugglöser Lungenemboli aus der Arteria pulminalis abzusaugen und auf eine Arbeit *Nyström*'s hingewiesen, in welcher Verfasser seine Erfahrungen in 3 nach *Trendelenburg* operierten Fällen von Lungenemboli mitteilt.

Auf dem Gebiete der Thoraxchirurgie hat ferner *Sauerbruch* 1904 den negativen Druck zur Herstellung der notwendigen Luftverdünnung in der pneumatischen Kammer bei seinem Unterdruckverfahren zur Vermeidung des Pneumothorax verwandt. Das Prinzip der *Sauerbruch*'schen Methode ist die Verhinderung des Lungenkollapses durch künstliche Erzeugung der normalen Differenz zwischen dem über der Lungenoberfläche und dem in der Lunge selbst herrschenden Drucke. Die Druckdifferenz erreicht *Sauerbruch* dadurch, daß er den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes in einen ringsum abgeschlossenen Raum, der sog. pneumatischen Kammer, bringt, in der eine Luftverdünnung von etwa 8 mm Hg erzeugt und durch ein besonderes Ventil konstant erhalten werden kann. In dieser Kammer lassen sich Operationen am Thorax unter Vermeidung des Pneumothorax mit seinen schädlichen Folgen ausführen, da die Lunge durch die entstandene Druckdifferenz dauernd gebläht erhalten bleibt. In neuerer Zeit ist das *Sauerbruch*'sche Unterdruckverfahren durch Einführung des Ueberdruckverfahrens nach *Brauer*, *Tiegel-Henle* in den Hintergrund getreten.

In neuerer Zeit hat die Anwendung des Saugverfahrens in der Chirurgie der Bauchhöhle besondere Bedeutung erlangt. Hier bietet es dem Chirurgen ein wertvolles und oft unersetzliches Hilfsmittel bei vielen Operationen an Hohlorganen der Bauchhöhle sowie zur Entleerung im Abdomen gelegener Flüssigkeitsansammlungen.

Erwähnung verdient das *Kelling*'sche Verfahren der Aspirationsdrainage der Bauchhöhle. *Kelling* stellt seine Methode an Stelle der *Mikulicz*'schen Tamponade, die nach seiner Ansicht in ihrer Wirkung nicht immer ausreicht bei gewissen Operationen an Gallengängen, am Pankras und in solchen Fällen, in denen man von kleinen Oeffnungen aus

größere Hohlräume des Körpers drainieren will. Dadurch, daß die Sekrete durch die Tamponade nicht genügend aufgesaugt werden, können sie sich neben der Gaze in der gesunden Bauchhöhle ansammeln und eine Peritonitis hervorrufen. Dieses geschieht besonders dann, wenn die Hohlräume in der Bauchhöhle hoch liegen und die Tendenz des Peritoneums zu Verklebungen beispielsweise bei geschwächten Patienten gering ist. Für diese Fälle gibt *Kelling* folgendes Behandlungsverfahren an:

Die Wundhöhle wird mit mehreren Gazestreifen, zwischen denen auch einige Drains gelagert sind, tamponiert. Drains und die Enden der Gazestreifen werden in einem sog. Drainageknopf von zylindrischer Gestalt geleitet und die Bauchwunde fest um den Drainageknopf herum vernäht. Die so entstandene Drainage wird mit einer Sammelflasche und der Luftverdünnung, etwa einer Wasserstrahlpumpe oder zweckmäßiger und billiger im Sinne einer Dauersaugung mit einer Hebervorrichtung verbunden, die etwa einem negativen Druck von 30—40 cm Wassersäule erzeugt. *Kelling* ist der Meinung, daß mit dieser Methode in vielen Fällen, in denen die gewöhnliche Tamponade nicht ausreicht, eine Peritonitis vermieden werden kann. —

Ferner bietet die Verwendung von Aspirationsapparaten im Operationssaale große Vorteile zur Entleerung intra abdominal gelegener Abscesse und Exsudate. Viele Chirurgen benutzten Saugapparate zum Absaugen des Mageninhaltes beim klemmenlosen Operieren; zur Entleerung des Eiters beim Empyem der Gallenblase vor Cholecystektomien sowie zum Leersaugen des eröffneten Ductus choledochus.

Das Absaugen von Echinococcussäcken der Leber — schon seit alter Zeit haben Aspirationsapparate zu diesem Zwecke Anwendung gefunden — bietet den Vorteil, durch „temporäre Verminderung der Spannung der Sackwandungen ein drohendes Platzen der Cysten zu verhindern sowie die Druckwirkungen auf die Nachbarschaft abzuschwächen". —

Eine ausgedehnte Anwendung hat in neuerer Zeit das Saugverfahren bei der Behandlung des mechanischen und

paralytischen Darmverschlusses gefunden. Bekanntlich gilt bei der Behandlung eines jeden Darmverschlusses die schnellste und gründlichste Entleerung des Darminhaltes als dringendste Maßnahme, da die Patienten schließlich an der Anstauung der den Darm füllenden Massen zugrunde gehen. Diese therapeutische Notwendigkeit besteht sowohl beim mechanischen als auch beim paralytischen Ileus. — Bei der diffusen Peritonitis mit allgemeiner Darmparalyse gilt die möglichst baldige Entleerung des Darmes ebenfalls als dringendste Indikation. Hier handelt es sich entweder um toxische Darmmuskellähmung oder mechanische Passagebehinderung an begrenzter Stelle durch Exsudatverklebung oder abgesackte Abscesse. Notwendig ist es, in jedem Falle nicht nur soviel Darminhalt zu beseitigen, als zur Schließung der Bauchwunde ohne Spannung erreichbar ist, sondern den Körper möglichst vollständig von Zersetzungsgiften zu entlasten. Die früher hauptsächlich zu diesem Zweck verwandten Maßnahmen waren die Punktion bei gasförmigen und die Enterostomie bei flüssigem Darminhalt. Beide Verfahren jedoch sind unvollkommen, in der Wirkung zu langsam. ohne genügende Wahrung der Asepsis und sichern keine vollkommene Entleerung, die in Anbetracht der Resorptionsgefahr notwendig ist. In den meisten Fällen hochgradiger diffuser Peritonitis mit allgemeiner Darmlähmung ist die Enterostomie durch das Fehlen der zum Heraustreiben des Inhaltes notwendigen Vis a tergo zwecklos und hinfällig.

Moynihan erzielte eine bessere Entleerung dadurch, daß er in den Darm durch eine kleine Enterotomiewunde hindurch ein langes Paul-Mixter'sches Rohr einführte, einband und über dieses Rohr den Darm nach und nach auffädelte, um den Inhalt durch einen Gummischlauch abzuleiten.

Zur Unterstützung der Darmentleerung hat dann *Klapp* im Jahre 1908 als erster das Saugverfahren angewandt und mit seiner Methode eine vollkommene und aseptische Entleerung erzielt. *Payr* und *v. Haberer* haben das Verfahren dann ebenfalls aufgenommen. Aus der Königsberger Klinik wurde dann später von *Kirschner* und *Boit* ein Apparat angegeben,

der aus einer Kombination eines abgeänderten *Moynihan*'schen Rohres mit einem *Bunsen*'schen Flaschenaspirator besteht. Bei dem *Klapp*,schen Apparat ist wesentlich die geschlossene Leitung zwischen Darm und Saugflasche. Diese Methode bietet gegenüber anderen den Vorteil, daß die Entleerung vollkommen aseptisch und sehr ausgiebig in eine geschlossene Leitung geschieht. Das Instrument, welches an seinem einen Ende eine troicartförmige Spitze zum Einstechen trägt, wird durch eine Punktionsöffnung nach vorheriger Abklemnung in den Darm eingebunden, am zweckmäßigsten eingenäht. Nach Entfernung der Klemme läßt man darauf eine weiche, durchlöcherte Sonde in das Lumen des Darmes hineingleiten und beginnt darauf mit der Luftverdünnung, wobei der Darminhalt kontinuierlich in die Saugflasche strömt. Durch abwechselndes Vorschieben der Sonde nach beiden Richtungen kann eine vollkommene Entleerung stattfinden. Zur Luftverdünnung verwandte *Klapp* eine *Potain*'sche Saugflasche. *Payr* hat zu dem gleichen Zweck die Wasserstrahlpumpe empfohlen, die langsam unter geringem Druck die Darmentleerung während der Operation gestattet und mit welcher noch nach Stunden und Tagen eine langsame Aspiration von Gasen und flüssigem Darminhalt stattfinden kann. In diesem Falle ist natürlich der Wasserverbrauch ein ziemlich erheblicher. Statt dessen hält *Kirschner* das *Perthes*'sche Verfahren mittels eines *Bunsen*'schen Flaschenaspirators in Verbindung mit einem *Moynihan*'schen Glasrohre für vorteilhafter, welches ebenfalls eine genaue Abstufung der Stärke der Saugwirkung gewährleistet.

v. Haberer hat einen dem *Klapp*'schen Instrumente ähnlichen Apparat angegeben, jedoch ohne den in den Darm vorschiebbaren Schlauch und mit einem anderen Ansatzstücke versehen. Mit diesem Apparate ist ebenfalls eine schonende und vollständige Darmentleerung bei völliger Wahrung der Asepsis zu erreichen. Das Instrument besteht aus einem Hohlzylinder von 20 mm Durchmesser, in dessem Zentrum eine Punktionsnadel mit schrägabgeschliffener Spitze verläuft, die den Zylinder überragt. Diese Troicartspitze ist

so konstruiert, daß im Augenblick der Punktion die den Stachel umgebende Darmpartie durch Ansaugung sicher abgedichtet ist. Nach Herstellung der Luftverdünnung in einer Flasche wird die Troicartspitze des Ansatzstückes in die Darmwand eingestoßen, worauf sich der Darminhalt durch die Nadel in den luftverdünnten Raum der Flasche entleert. Zu gleicher Zeit werden die der Punktionsöffnung benachbarten Darmpartien zirkulär unter Luftabschluß in den Hohlzylinder festgesogen und festgehalten.

Boit sieht Nachteile bei dem *Klapp*'schen und *v. Haberer*'schen Apparate darin, daß die troicartförmigen Spitzen und Punktionsnadeln zu eng sind und nicht die notwendige Sicherheit im Gebrauche geben. Bei dem *v. Haberer*'schen Apparate soll sich die Saugwirkung außerdem nur auf die nächste Umgebung der Punktionsstelle erstrecken und durch gelegentliche Aneinanderlagerung der Darmwandungen unwirksam werden können. Demgegenüber darf auch beim *Perthes*'schen Verfahren mit weitem *Moynihan*'schen Rohre der negative Druck nicht zu stark sein, um die Ansaugung der Darmwand zu verhüten. Zu diesem Zwecke ist die Verwendung übergitteter Saugrohre mit kolbenförmigem Ansatz empfohlen worden. Erwähnung verdient auch ein von *Zander* in Darmstadt eingeführtes neues Saugrohr, durch welches das störende Ansaugen von Gewebsteilen infolge der im Rohre entstehenden Luftleere vermieden werden kann. Das Wesentliche an der Gestaltung des Rohres ist, daß der zu starke negative Druck im Augenblick des Ansaugens am Gewebe automatisch aufgehoben wird. Bei dem Instrumente, welches an eine Wasserstrahlpumpe angeschlossen werden kann, ist ein dünnes gläsernes Nebenrohr eingeschmolzen, welches durch Luftzutritt jegliches Festsaugen verhindert.

Die Vorzüge der Saugbehandlung gegenüber den älteren Verfahren und die Indikationsstellung zu ihrer Anwendung bei der Behandlung der verschiedenen Formen des Darmverschlusses sind von *Kirschner* und *Boit* eingehend erörtert worden. Der Standpunkt beider Autoren sei auf Grund der vorliegenden Arbeiten kurz zusammengefaßt:

Beim mechanischen Ileus sind die hauptsächlichsten Vorteile des Absaugens nach *Kirschner* folgende: „1. Beseitigung der Ueberdehnung der Darmmuskulatur; 2. beim Schluß der Bauchwunde kein Kampf mit den Eingeweiden; wertvolle Schonung des angegriffenen Darmes; 3. nach Schluß der Bauchwunde steht der Darm nicht länger unter einem krankhaft gesteigerten intraabdominellen Drucke. Dem gründlich entleerten Darme wird eine mehrtägige Arbeitspause verschafft, ohne daß dieses Aussetzen der Darmtätigkeit eine Schädigung für den Körper mit sich brächte".

Auf die Möglichkeit der Wahrung vollkommener Asepsis sowie restloser Entleerung wurde bereits hingewiesen.

Boit hält, worauf auch *Klapp* bereits hingewiesen hat, ferner das Absaugeverfahren für sehr wertvoll bei Fällen von Volvulus des ganzen Dünndarmes und beim chronischen, durch Tumor bedingten Ileus. In letzterem Falle bietet die Absaugung den großen Vorteil, daß sie häufig und mit gutem Erfolge eine primäre Entfernung des Tumors durch Darmresektion gestattet. (*Boit*).

Die Beantwortung der Frage, bei welchen Formen der Peritonitis mit paralytischem Ileus das Absaugeverfahren angezeigt ist und Vorteile bietet, ist oft sehr schwierig und macht eine genaue Indikationsstellung notwendig. Bei abgegrenzter Peritonitis mit Kotstauung hält *Boit* das Absaugeverfahren für nicht angezeigt wegen der Gefahren der Ausbreitung der Entzündung durch das Aufreihen des Darmes. Auch die Enterostomie wird nach seiner Ansicht in diesen Fällen durch Anwendung konservativer Maßnahmen entbehrlich sein. „Bei diffuser Peritonitis mit hochgradiger Kotstauung und beim mechanischen Ileus mit sekundärer Peritonitis" hält er mit der „Beseitigung der Entzündungsursache resp. des Passagehindernisses bei gutem Allgemeinbefinden" die Darmabsaugung für indiziert. Bei Herzschwäche und als sekundärer Eingriff erscheint das Verfahren zu eingreifend und stattdessen die Enterostomie angezeigt.

Abschließend ist zu sagen, daß die zuerst von *Klapp* aufgestellte Forderung der bei der Laparotomie zu erfolgenden

sog. primären Darmentleerung jetzt Allgemeingut geworden ist. Auch die jetzt üblichen Darmsaugapparate sind noch verbesserungsfähig.

Im Zusammenhang mit den Erkrankungen des Digestionstraktus sei noch auf die günstigen Resultate hingewiesen, die bei Analerkrankungen und Hämorrhoidalleiden von einzelnen Autoren mittels des Saugverfahrens vermerkt sind. Bei Kranken, die sich zur operativen Behandlung der Hämorrhoiden wegen Herz- und Nierenleiden nicht eignen, verwendet *Maybaum* Saugglöser, nach Art der *Bier*'schen Glocken, mit denen die Knoten durch Ansaugen nach außen gebracht und durch Oedem solange zurückgehalten werden, bis sie geschrumpft sind. Ueber die gleichen günstigen Wirkungen berichtet *Ogata* und empfiehlt die Verwendung der Saugbehandlung als schmerzstillendes Mittel bei allen möglichen Aftererkrankungen: Periproktitis, Fistula ani sowie Hämorrhoidalleiden. Der schmerzstillende Einfluß bei diesen Erkrankungen ist vor allem der durch venöse Stauungshyperaemie hervorgerufenen vermehrten Resorption zuzuschreiben. Die Methode hat den Vorzug, chirurgische Eingriffe besonders bei ängstlichen Patienten zu ersparen und nach Ansicht des Verfassers auch die Heildauer erheblich abzukürzen. — Zur besseren Darstellung der Hämorrhoidalknoten bedient sich *Strauß* besonders geformter Saugnäpfe, ebenfalls ähnlich den *Bier*'schen Saugglocken, mit einem Lumen von 4—5 cm, bei denen der Rand nicht aufgeworfen und der Luftkanal im rechten Winkel abgebogen ist, sodaß er mittels eines Schlauches mit zwischengeschaltetem Dreiwegehahn mit einem Ballon verbunden werden kann. —

Schließlich sei noch kurz auf einige interessante Verwendungsmöglichkeiten des Saugverfahrens in der Urologie hingewiesen. Hier hat die Methode besondere Bedeutung erlangt und sich sehr zweckmäßig erwiesen durch das Absaugen und die Volumverkleinerung bei der Entfernung von Pyonephrosen, Cystennieren usw. Gerade hier kann das Verfahren die oft schwierige Tätigkeit des Chirurgen in

weitgehendstem Maße unterstützen. Die Aspiration kann mit jedem der eingangs vermerkten Sauginstrumente, sei es Wasserstrahlpumpe, Potain'scher oder einem der neueren elektrischen Apparate erfolgen.

Es sei ferner an dieser Stelle auf die bereits im Jahre 1875 von *Bigelow* veröffentlichte Methode der Litholapaxie aufmerksam gemacht, ein Verfahren, welches es ermöglicht, anschließend an die intravesicale instrumentell ausgeführte Zertrümmerung von Blasensteinen gleichzeitig in einer Sitzung die Ausräumung der Fragmente mittels eines von *Bigelow* besonders konstruierten Aspirators anzuschließen. In England fand diese Methode durch *Thompson* allgemein Verbreitung. Zur Anwendung kamen sog. Evakuationsinstrumente, die aus gefensterten Evakuationskathetern in Kombination mit Pumpapparaten bestanden. Im Laufe der Zeit wurden dann verschiedene Varianten bekannt, von denen auf diejenigen von *Guyon* und *Thompson* aufmerksam gemacht sei. Das *Thompson*'sche Instrument hat sich besonders dadurch bewährt, daß es in Verbindung mit dem Katheter ein einheitliches, starres Instrument darstellt, welches in der Blase leicht zu handhaben ist.

Von Interesse ist auch die *Küttner*'sche Methode, den Harn jeder einzelnen Niere mittels einer Saugvorrichtung getrennt aufzufangen. *Küttner* verwendet zu diesem Zwecke ein Cystoskop, welches außer der üblichen Optik zwei Kanäle enthält, deren einer dazu dient, das Instrument durch eine einfache Luftpumpe an die Blasenwand anzusaugen, während durch den anderen Kanal der Harn abläuft. Dieses sehr kompliziert gebaute Instrument soll gegenüber den üblichen Cystoskopen und dem Ureterenkatheterismus den Vorteil haben, daß jede Infektion der Harnleiter und Nieren ausgeschlossen ist, da kein Fremdkörper in die Harnleiter eingeführt zu werden braucht. Ferner sollen Blutungen aus den Ureteren, welche artefakt eine Hämorrhagie vortäuschen könnten, bei dieser Methode nicht in Frage kommen.

Von ganz besonderer Bedeutung und Zweckmäßigkeit ist die Saugbehandlung bei der Aspirationsdrainage der Blase

zur Nachbehandlung vieler Blasenoperationen, nach Prostatektomien, Epispadieoperationen und zur Ausheilung von Ureter- und Blasenscheidenfisteln. Hierbei ist eine gründliche und dauernde Beseitigung des zersetzungsfähigen Harnes ein wesentlicher Heilfaktor. Die Trockenlegung der Blase durch einen Tag und Nacht wirkenden Saugstrom ist weder lästig noch schmerzhaft. Ueber sehr günstige Resultate mit diesem Verfahren berichtet *Kroh*, der niemals eine Schädigung der Blasenschleimhaut beobachtete. Nach Prostatektomien trat eine Heilung der Blasen- und Bauchdeckenwunden oft schon nach 10 Tagen ein. *Barth* verwendet die von *Perthes* angegebene Aspirationsdrainage unter Verwendung eines Systems von 2 Flaschen nach Art der *Bunsen*'schen Apparate. Hiermit erzielt er eine dauernde, gleichmäßige Absaugung unter geringen negativem Drucke. *Perthes* selbst empfiehlt zur Nachbehandlung den Gebrauch des *Hartert*'schen Tropfsaugers zur dauernden Absaugung des Harnes aus der Blase und zur Trockenlegung der Wunden.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. *Klapp* für die Ueberlassung der Arbeit, sowie Herrn Professor Dr. *Wiedhopf* für die jeder Zeit bereitwillige Unterstützung bei Bearbeitung derselben und die liebenswürdige Durchsicht nochmals meinen besonderen Dank auszusprechen.

Literatur.

Barth, Aspirationsdrainage der Blase. Centralbl. f. Chirurg. 37, 1465.

Berry, Centralbl. f. Chir. 1908 Nr. 27 S. 828.

Beck, Zur Technik der Absaugung der Wundsekrete. Centralbl. f. Ch. 9/1924 S. 334.

Bier, Hyperaemie als Heilmittel.

Boit, Operative Darmentleerung b. mechan. u. paralytischen Ileus. Verhandl. d. Ges. f. Ch. 1920 Teil I S. 287.

v. Brunn, Beiträge zur klinischen Chirurgie. XL. VI, 3.

Dieffenbach, Lehrbuch der Chirurgie.

Dubus, Centralbl. f. ges. Chir. u. Grenzgebiete Bd. 26 S. 443.

Eckstein, Saugbehandlung bei Fremdkörpern und Fisteln. Centralbl. f. Ch. 26 S. 1834.

Fay, Ueber ein neues Saug- und Spülinstrument. Centralbl. f. Ch. 1928/14 S. 871.

Fist, Eine Brustsaugpumpe. Centralbl. f. ges. Chir. u. Grenzgebiete 43/255.

Flörken, Zur Operation des Ileus. Deutsch. med. Woch. 1927 Nr. 40 S. 1694.

Gaugele, Saugbehandlung bei tbc. Fisteln. Centralbl. f. Ch. 33/775.

v. Haberer, Zur Frage d. Entleerung infekt. Flüssigkeitsansammlungen, insbes. d. Darminhaltes bei Ileus. Wien. kl. Woch. 1909/40.

Hartert, Saugapparat z. Absaug. v. Körperflüssigkeiten. Centralbl. f. Ch. 41/630.

Ueber d. Behandl. d. akuten u. chron. Empyems, insbes. n. Schußverletzungen mittels d. Aspirationsverfahrens nach Perthes. Münch. med. Woch. 1918/31.

Härtel, Berl. klin. Woch. 1910/25.

Heller, Die Vermeidung d. Pneumothorax b. d. Behandl. d. ak. Pleuraempyems. Arch. f. kl. Ch. 157/1929 S. 281.

Herz-Stern, Ueber einen med. Saugapparat. Münch. med. Woch. 1923 Nr. 5 S. 149.

Hartmann, Zur Behandl. v. 12 Mastitiden m. Saugapparaten. Münch. med. Woch. 1907 S. 261.

Immelmann, Die Behandl. v. Gelenksteifigkeiten m. Bier'schen Saugapparaten. Centralbl. f. Ch. 1906 S. 1360.

Iselin, Zur Methode d. Pleuraempyems. Bruns Beitr. 102/587.
Kelling, Aspirationsdrainage der Bauchhöhle. Centralbl. f. Ch. 1904 S. 91.
Kirschner, Arch. f. kl. Ch. 138 B. S. 80.
Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Ch. 1925, S. 79.
Klapp, Ueber d. Behandl. entzündlicher Erkrankungen mittels Saugapparate. Münch. med. Woch. 1905 Nr. 16.
Mobilisierung versteifter u. Streckung kontrakturierter Gelenke durch Saugapparate. Münch. med. Woch. 1905 S. 12.
Die Saugbehandlung. Berl. Kl. 1906/212.
Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1906 I S. 258.
Entfernung infekt. Flüssigkeitsansammlungen u. chir. Darmentleerung. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 37 I S. 213 1908.
Ueber chir. Behandl. d. Kieferschußbrüche. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1916 Nr. 8.
Die Behandl. lokaler Entzündungen d. Stauungshyperaemie u. Saugglas. Fortschr. d. Med. 1906 S. 219.
Klapp u. Schjerning, Der Kampf mit d. Narbe. Chirurgie I.
Kobrak, Ueber d. Beh. d. Nasennebenhöhlenerkrank. durch d. prakt. Arzt. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 23/1930 S. 761.
Krause, Fedor, Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks. Berlin/Wien Verlag Urban u. Schwarzenberg.
Kroh, Der Saugkatheterismus d. Harnblase. Münch. med. Woch. 1923 Nr. 29 S. 935.
Centralbl. f. Chir. 1923/36.
Küttner, Operative Eingriffe b Mastitis puer. Bier, Braun, Kümmel. Chir Operat. Lehre Bd II. S. 4.
Ueber eine neue Methode d. Harn jeder Niere getrennt aufzufangen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1908/17 S. 539.
Lake, Anwendung von Saugern i. d. Chir. Lancet Bd. 207 Nr. 23 1924 S. 1166—69.
Lexer, Die Behandl. d. sept. Infektion. Zeitschr. f. ärzt. Fortbild. 1906 S. 447.
Lehrbuch d. allgem. Chirurgie.
Maybaum, Extraanale, unblutige Behandlungsmethode d. Hämorrhoidalknoten. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1913 Nr. 16 S. 505.
Mc. Kesson, Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgebiete 46 S. 740.
Melchior, Das Pleuraempyem. Bruns Beitr. z. Chir. 145/543.
Moorhead, Journal of urolog. Bd. 17 Nr. 73 1927.
Momburg, Die künstliche Blutleere. Neue Deutsche Chirurgie. Bruns Küttner 28. Bd. S. 61.
Moyhnihan, Abdominal Operations London: W. B. Saunders 1916 Bd. 2 S. 104.

Mc. Carthy, a. Sydney Ritter, Suction as applied to the urologie cases at the New York post-graduate Hospital. Journ. of urolog. Bd. 18 Nr. 2 S. 211—219 1927.

Nyströne, Gunnar, Erfahrungen in drei nach Trendelenburg operierten Fällen von Lungenembolie. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1928 S. 450.

Obergard, Saugglockenbehandlung adhärenter Narben, Münch. med. Woch. 1916/47.

Ogata, Saugbehandlung bei Aftererkrankungen. Zentralbl. f. Ch. 35/307.

Saugglockenbehandlung als schmerzstillendes Mittel bei Aftererkrankungen. Zentralbl. f. Ch. 307/10.

Payr-Küttner, Ergebnisse d. Chirurgie u. Orthopädie Bd. 10 I.

Payr-Schjerning, Der frische Schädelschuß. Handbuch d. ärztl. Erfahrungen im Weltkrieg 14—18 Chirurgie I.

Perthes, Erfahrungen b. d. Behandl. d. Empyems. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 7.

Einige Bemerkungen über die Absaugung von Körperflüssigkeiten mittels d. Hartert'schen Tropfsaugers. Med. Klinik 19 Nr. 51/52 S. 1657 1923.

Die Behandlung des akuten, mechanischen Darmverschlusses. Arch. f. kl. Chir. 1925 S. 332.

Pototzky, Zur Saug- und Schröpfbehandlung. Deutsch. med. Woch. 1908 S. 975.

Preobrashensky, Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. 1907/7.

Randall, Drainage of the urinary bladder (Harnblasendrainage) Am. of surg. Bd. 84 Nr. 1 S. 120 1926.

Realencyklopädie Eulenburg's.

Riedl, Erfahrungen, Beobachtungen und Versuche im Stau- und Saugverfahren. Wiener klin. Woch. 1907 Nr. 8.

Roche, Suction in the treatment of empyema. Guys Hosp. Rep. 78, 332—342 1928.

Rube, Studie über die Geschichte und die Mechanik der Schröpfapparate. Inaug. Diss. Bonn 1905.

Sauerbruch, Die Behandlung der Brustfelleiterung. Arch. f. klin. Chir. 1929 157 S. 235.

Die Chirurgie der Brustorgane. Berlin 1925 Verlag Springer.

Schuster, Saugbehandlung im Mittelalter. Münch. med. Woch. 1908 Nr. 3 S. 406.

Sondermann, Saugtherapie bei Ohrenkrankheiten. Arch. f. Ohrenheilkunde Bd. 64 1. Heft 1904.

Spies, Die therapeutische Verwendung des negativen Druckes bei der Behandlung der trockenen atrophischen Katarrhe der

Nase und des Rachens. Arch. f. Laryngologie u. Rhinolog. 1905 Bd. 17 Heft 2.

Strauß, Die automatische Saug- u. Druckspritze als Saugapparat f. Bier'sche Stauungshyperaemie. Münch. med. Woch. 1906 Nr. 14 S. 652.

Ueber Sauginspektion v. Hämorrhoiden. Deutsch. med. Woch. 1927 Nr. 33 S. 1391.

Stupka, Verwendung d. Saugverfahrens i. d. operat. Rhino-Laryngol. Med. Klinik 1928 Nr. 15 S. 597.

Sturmann, Verwendung v. Saugluft i. Operationssaale. Klin. Wochenschr. 1925 Nr. 40 S. 1942.

Tiegel, Die Saugbehandlung b. Mediastinalemphysem. Centralblatt f. Chir. 38/420.

Uffenorde, Ueber Saugbehandlung b. entzündlichen Erkrankungen der Nasennebenhöhlen, Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1909/6 S. 374.

Unger und Sturmann, Verwendung v. Saugluft im Operationssaale. Langenbach's Archiv Bd. X C. VIII. Heft I.

Vulliet, Ueber d. Vorteile d. Blutabsaugung b. Gaumenspaltenoperationen. Centralbl. f. Chir. 1928 Nr. 32.

Zander, Neues Saugrohr zum Absaugen v. Flüssigkeiten beim Operieren. Centralbl. f. Chir. 1927 S. 625.

Zangemeister, Die Behandlung d. puep. Mastitis m. Saugapparaten. Deutsch. med. Woch. 1908 Nr. 6.

Lebenslauf.

Ich wurde am 30. Mai 1898 als Sohn des Buchhändlers *Hermann Borbeck* zu Werdohl i. Westf. geboren. Meine Schulausbildung erhielt ich im Realgymnasium zu Altena i. Westf., das ich 1916 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Bis Kriegsende stand ich im Herresdienst beim Pionier-Bataillon Nr. 21 Mainz-Kastell. Im Jahre 1919 begann ich das Studium der Medizin in Marburg, 1920 bestand ich dort die ärztliche Vorprüfung. Durch den Tod meines Vaters mußte eine längere Unterbrechung meiner Studien eintreten. Im Winter 1922 studierte ich in Halle a. d. S. Im Jahre 1926 bestand ich die medizinische Staatsprüfung in Marburg. Die erste Hälfte des praktischen Jahres verbrachte ich in der medizinischen Poliklinik Marburg (Prof. *Müller*), den Rest als Praktikant im Städt. Krankenhaus Dillenburg. Dort erhielt ich im Jahre 1927 die ärztliche Approbation und blieb darauf noch 2 Jahre als Assistenzarzt der chirurgisch-gynäkologischen Abteilung beschäftigt. Seit Januar 1931 bin ich als prakt. Arzt in Steinbrücken im Dillkreise niedergelassen.

Meine akademischen Lehrer waren in Marburg: *v. Auwers, v. Bergmann, Bonhoff, Burckhardt, Esch, Freudenberg, Fuchs, Gasser, Göppert, Gürber, Hildebrand, Hofmann, Katsch, Kehl, Kirstein, Korschelt, Kutscher, Laewen, Löhlein, A. Mayer, Ed. Müller, Richards, Ruete, Schenk, Schwenkenbecher, Stargard, Sterts, Strecker, Uffenorde, Versé, Vogt, Zangemeister.*

in Halle: *Benecke, Grote, Grouwen, Kochmann, Schmidt, Seelheim, Völcker, Volhard.*

Hermann Borbeck
prakt. Arzt.